



SWALLOW TYPE ENDOSCOPIC DEVICE**Publication number:** JP2000342527**Publication date:** 2000-12-12**Inventor:** OUCHI TERUO**Applicant:** ASAH OPTICAL CO LTD**Classification:**

- international: **A61B1/00; A61B1/005; A61B1/04; A61B5/07; G02B23/24; A61B1/00; A61B1/005; A61B1/04; A61B5/07; G02B23/24; (IPC1-7): A61B1/00; A61B5/07; G02B23/24**

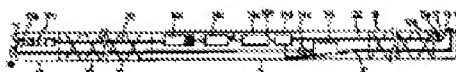
- European: A61B1/005; A61B1/04D; A61B5/07

Application number: JP19990160032 19990607**Priority number(s):** JP19990160032 19990607**Also published as:**

 US6547723 (B1)
 DE10028155 (A1)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP2000342527**

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen the pain on a testee and to enable detailed and sure observation by disposing curving parts in part of an endoscope consisting of a bar-like body and building illumination means, observation means, a signal transmission means for radio transmitting the observation obtained by the observation image and a power source supply means into bar-like body. **SOLUTION:** An endoscope body has, successively from its front end, a first rigid part 12, a first curvilinear drive part 13, a first flexible part 14, a second curvilinear drive part 15 and a second rigid part 16 and is covered with an outer cover elastic material over the entire part. The observation means 17 of the first rigid part 12 is formed as a direct view type for observing the axial direction of the endoscope body and the observation means 17 of the second rigid part 16 is formed as a side view type for observing a direction orthogonal with the axial direction of the endoscope body. A manipulation signal from an extracorporeal signal transmission section of an external apparatus is received by a signal reception/transmission means 14b and remotely manipulates the respective parts. Illumination light is supplied by an LED to the illumination window 18 of the first and second rigid part 12 and 16. The image of a subject is formed at a CCD 17b, is amplified in an amplifier circuit 14a and is transmitted from the signal reception/transmission means 14b.



~~~~~  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-342527  
(P2000-342527A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テーマコード* (参考)      |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| A 6 1 B 1/00              | 3 2 0 | A 6 1 B 1/00  | 3 2 0 B 2 H 0 4 0 |
| 5/07                      |       | 5/07          | 4 C 0 3 8         |
| G 0 2 B 23/24             |       | G 0 2 B 23/24 | B 4 C 0 6 1       |
|                           |       |               | A                 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-160032

(22) 出願日 平成11年6月7日 (1999. 6. 7)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 大内 輝雄

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74) 代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

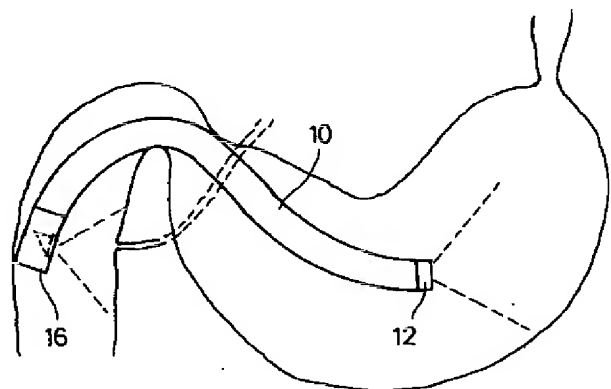
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲み込み型内視鏡装置

(57) 【要約】

【目的】 体内に導入される内視鏡と外部機器とが無線で接続され、屈曲した体腔内への導入が容易で観察盲点が少なく、被験者の苦痛の小さい体内留置型内視鏡を得る。

【構成】 全体を口から体腔内に飲み込むことができる棒状体の内視鏡と、内視鏡を無線操作するための、および内視鏡からの情報を受信して利用するための外部装置とで構成される飲み込み型内視鏡装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】全体を口から体腔内に飲み込むことのできる棒状体からなる内視鏡本体と、この内視鏡本体とは機械的に非接続の体外に置かれる外部機器とからなる飲み込み型内視鏡装置であって、

上記棒状体からなる内視鏡本体は、その一部に体腔の湾曲に沿って湾曲可能な湾曲部を有すること；前記棒状体内に、照明手段、観察手段、この観察手段による観察像を無線で送信する送信手段、および電源供給手段を内蔵していること；前記照明手段および観察手段が棒状体内の複数箇所に着えられていること；および上記外部機器は、前記無線による観察像を受信するための外部受信手段を有すること；を特徴とする飲み込み型内視鏡装置。

【請求項2】請求項1に記載の飲み込み型内視鏡装置であって、上記照明手段および観察手段が棒状の内視鏡本体の両端に着えられている飲み込み型内視鏡装置。

【請求項3】請求項2に記載の飲み込み型内視鏡装置であって、上記観察手段は両方とも直視型である飲み込み型内視鏡装置。

【請求項4】請求項2に記載の飲み込み型内視鏡装置であって、上記観察手段は一方が直視型で他方が側視型である飲み込み型内視鏡装置。

【請求項5】請求項1から4のいずれか1項に記載の飲み込み型内視鏡装置であって、上記湾曲部は、無線操作で湾曲操作可能な湾曲駆動部と；外力が加わったとき湾曲可能な可撓部と；を含み、無線信号を受けて上記湾曲駆動部を湾曲させる無線駆動手段を内蔵し、外部機器は、この無線操作信号を送信する外部湾曲操作部を有する飲み込み型内視鏡装置。

【請求項6】請求項1から5のいずれか1項に記載の飲み込み型内視鏡装置であって、上記湾曲部が複数箇所に着えられている飲み込み型内視鏡装置。

【請求項7】請求項5に記載の飲み込み型内視鏡装置において、無線駆動手段は、形状記憶合金からなる複数の湾曲駆動ワイヤと、該湾曲駆動ワイヤを選択加熱させる手段とを有する飲み込み型内視鏡装置。

【請求項8】請求項1から7のいずれか1項に記載の飲み込み型内視鏡装置において、電源供給手段は内蔵電池である飲み込み型内視鏡装置。

【請求項9】請求項1から7のいずれか1項に記載の飲み込み型内視鏡装置において、電源供給手段は外部からのマイクロウェーブを作動電源として供給する装置であり、このマイクロウェーブを内視鏡に供給する手段を外部機器に有する飲み込み型内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、観察盲点が少なく、体内に長時間留置できる飲み込み型内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】内視鏡検査では、従来操

作部に連結された体内挿入部を口から導入して目的箇所を観察するが、一般の直視型あるいは側視型の内視鏡では観察方向が1方向であり、強く屈曲した大腸などにおいては観察しにくい盲点が生じることは避けられない。

また、体内患部の経過観察や日常生活における被験者の生体情報の観察、記録のためには、内視鏡の体内挿入が長時間に亘ることがあるが、口から内視鏡を長時間導入し続けることは、被験者にとって大きな苦痛であった。

【0003】被験者の苦痛を軽減できる内視鏡の従来例として特開昭64-76822号公報の第1図のものがある。この内視鏡はカプセル状で、腸蠕動誘導用の柔軟連続部材の途中に設置されている。被験者が検査前日の夕方前記柔軟連続部材の先端に形成された軟球を飲み、翌日肛門から軟球が体外へ放出される。この柔軟連続部材の先端部と後端部を術者が引張調整することによりカプセルの部位を誘導する。

【0004】上記実施例によるカプセル状の内視鏡は、一般的な内視鏡と比較して被験者の苦痛は小さい。しかし被験者は12時間以上柔軟連続部材を口から出した状態にしておかねばならず、会話や食事が不可能であり苦痛軽減の大きな効果は期待できない。また、カプセル状の内視鏡は姿勢制御が困難である。

【0005】

【発明の目的】本発明は、被験者の苦痛の小さい飲み込み型内視鏡を提供し、詳細で確実な観察を可能とすることを目的とする。

【0006】

【発明の概要】本発明の飲み込み型内視鏡装置は、全体を口から体腔内に飲み込むことができる棒状体の内視鏡と、内視鏡を無線操作するための、および内視鏡からの情報を受信して利用するための外部装置とで構成される。上記棒状体からなる内視鏡は、その一部に体腔の湾曲に沿って湾曲可能な湾曲部を有し；照明手段、観察手段、この観察手段による観察像を無線で送信する送信手段、電源供給手段を棒状体内に内蔵している。外部機器には、無線による上記観察像を受信するために受信手段が備えられている。

【0007】上記観察手段と照明手段を内視鏡本体の両端に着えることにより、一方の観察手段での観察盲点を他方の観察手段で観察できるので、より盲点の少ない観察が可能である。また、これらの観察手段を観察目的箇所に応じて、両方とも直視型、あるいは一方が直視型で他方が側視型にすれば、さらに効果的である。

【0008】上記湾曲部は、無線操作で湾曲操作可能な湾曲駆動部と、外力が加わったとき変形可能な可撓部とを含み、内蔵した無線駆動手段によって上記湾曲駆動部を湾曲させることができる。無線操作は、外部機器に備えた外部湾曲操作部を操作して無線操作信号を送信し、これを受けた無線駆動手段によって行われる。湾曲部を内視鏡本体に複数箇所備えれば、屈曲した体腔内への導

入が容易になる。無線駆動は、形状記憶合金からなる複数の湾曲駆動ワイヤを選択加熱すると、小型化を図れるので好ましい。上記電源供給手段は電池でもよく、外部からのマイクロウェーブを作動電源として供給してもよい。マイクロウェーブによる電力供給では、電池残量を気にすることなく内視鏡を動作させることができ、十分な観察を行うことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1から図3は本発明による第一の実施形態を示す。本実施形態は、全体を口から飲み込むことができる内視鏡本体10と、外部機器11とで構成される(図1)。この内視鏡本体10は、先端部から順に第1硬質部12、第1湾曲駆動部13、第1可撓部14、第2湾曲駆動部15、第2硬質部16を備え、全体が滑りのよい外皮弾性材29で被覆されている(図2)。第1硬質部12および第2硬質部16は例えばプラスチックのようなマクロに見て変形しない材質からなり、第1可撓部14は、体腔内に導入すれば消化管の形状に沿うことができる柔軟性を有している。

【0010】第1硬質部12と第2硬質部16にはそれぞれ観察手段17、照明窓18、送気口19が備えられている。第1硬質部12の観察手段17は内視鏡本体10の軸方向を観察する直視型、第2硬質部16の観察手段17は内視鏡本体10の軸方向と直交する方向を観察する側視型である。観察手段17は、対物光学系17a、CCD17bを備えている。CCD17bは信号線20を介し、第1可撓部14に内蔵された増幅回路14aに接続される。増幅回路14aはさらに、第1可撓部14に内蔵された受信/発信手段14bに接続されている。照明窓18にはLED18aが固定され、このLED18aは信号線20を介して第1可撓部14に内蔵された制御回路14dに接続している(図3)。送気口19は送気チューブ21に連通していて、送気チューブ21は第1可撓部14に内蔵された圧縮空気タンク14fに接続されている。圧縮空気タンク14fはバルブ14eを有しており、このバルブ14eは制御回路14dによって開閉できる。電源供給手段14cは、受信/発信手段14bおよび制御回路14dに接続してこれらに電力を供給する。電源供給手段14cは、マイクロウェーブ受信手段14hにて受信される電力伝送用マイクロウェーブを作動電源として供給する。

【0011】図26は、第1湾曲駆動部13および第2湾曲駆動部15の具体例を示す。この例は、一平面内での湾曲を可能にした例で、多数の湾曲節環27を同一直線上に平行に並ぶ複数の軸27aにより回転自由に連結し、この連結された湾曲節環27を、金属網状管28および外皮弾性材29で被覆してなっている。この第1湾曲駆動部13および第2湾曲駆動部15は、第1可撓部14よりさらに柔軟な部位であり、第1可撓部14を基部として湾曲することができる。

【0012】第1湾曲駆動部13および第1可撓部14にはSMA合金(形状記憶合金)からなる複数本(この例では2本)の湾曲駆動ワイヤ22aが内蔵されている(図4)。各湾曲駆動ワイヤ22aは先端部が第1硬質部12に固定されていて、第1湾曲駆動部13から第1可撓部14に至り、後端部で湾曲駆動装置(選択加熱手段)22bに接続されている。各湾曲駆動ワイヤ22aは通電加熱により曲げることができる。

【0013】2本の湾曲駆動ワイヤ22aは、円柱状である第1湾曲駆動部13の直径方向の対向位置に内蔵され、先端部が第1硬質部12に固定され、後端部が選択加熱手段22bに接続される。選択加熱手段22bはこれら湾曲駆動ワイヤ22aを選択通電する選択通電加熱回路である。この選択加熱手段22bは受信/発信手段14bを介し、いずれかの湾曲駆動ワイヤ22aに選択加熱(通電)し、第1湾曲駆動部13を湾曲させることが可能である。

【0014】第1湾曲駆動部13の湾曲方向を一方向とするときには湾曲駆動ワイヤ22aは2本で足り、図26のような一平面内で湾曲可能な第1湾曲駆動部13を用いればよい。これに対し、図27は、直交二方向に湾曲できるようにした第1湾曲駆動部13の例であり、湾曲節環27を互いに直交し交互に位置する軸27a、27bにより接続している。図27では金属網状管28と外皮弾性材29の図示を省略している。この例では、4本の湾曲駆動ワイヤ22a(図25)の先端部は、第1硬質部12の直径方向の対向位置に90°間隔で固定される。湾曲駆動ワイヤ22aは、直径方向の対向する2本の湾曲駆動ワイヤ22a毎に選択加熱手段22bに接続される。図4では2本の湾曲駆動ワイヤ22aのみ示したが、残りの2本についても同様である。

【0015】第2湾曲駆動部15も、第1湾曲駆動部13と同様に湾曲させることができるが、各湾曲駆動ワイヤ22aは先端部が第2硬質部16に固定され、第2湾曲駆動部15、第1可撓部14を通じて選択加熱手段22bに接続されている点で第1湾曲駆動部13と異なっている。

【0016】外部機器11は、体外受信部11a、モニタ11b、湾曲操作部11c、体外送信部11d、バルブ操作部11e、マイクロウェーブ送信部11fを有している。マイクロウェーブ送信部11fからは電力伝送用マイクロウェーブが送信され、このマイクロウェーブは内視鏡10のマイクロウェーブ受信手段14hで受信され、電源供給手段14cから電力として供給される。湾曲操作部11cを操作し、体外送信部11dを介して内視鏡本体10の第1湾曲駆動部13あるいは第2湾曲駆動部15を操作するための操作信号を送信する。体外受信部11aは、内視鏡本体10の受信/発信手段14bから発信される画像信号を受信し、この画像はモニタ

11bで観察することができる。バルブ操作部11eを操作し、体外送信部11dを介して内視鏡本体10の第1可撓部14のバルブ14eを操作するための操作信号を送信する。

【0017】本内視鏡は、体内において外部機器11の体外送信部11dからの操作信号を受信／発信手段14bにて受信し、各部を遠隔操作することができる。電源供給手段14cはマイクロウェーブを利用した電力供給を行うので、電池残量を気にせずに内視鏡を動作させることができ、十分な観察ができる。第1硬質部12および第2硬質部16の照明窓18には、電源供給手段14cから信号線20を介し電力を供給されたLED18aによって照明光が供給される。照明光を受けた被写体の像は対物光学系17aによってCCD17bの撮像面に結像し、CCD17bから出力された画像信号が増幅回路14aで増幅される。この画像信号が受信／発信手段14bから発信されて外部機器11の体外受信部11aで受信され、モニタ11b上で観察することができる。外部機器11の湾曲操作部11cを操作し、体外送信部11dより送信された操作信号によって選択加熱手段22bを操作し、第1湾曲駆動部13または第2湾曲駆動部15を湾曲させて対物光学系17aの向きを変え、目的箇所を観察することができる。このとき外部機器11のバルブ操作部11eを操作し、操作信号を体外送信部11dから送信する。内視鏡本体10の受信／発信手段14bにてこの操作信号を受信し、バルブ14eを操作して圧縮空気タンク14fから送気チューブ21を介し送気口19より送気を行って管腔を膨張させれば、第1硬質部12あるいは第2硬質部16と消化管内壁との距離をとることができ、観察がしやすくなる。

【0018】以上の構成の本内視鏡装置は、被験者が内視鏡本体10を口から飲み込む。飲み込まれた内視鏡本体10は、蠕動運動により徐々に消化管内を進行する。直視型の観察手段を有する第1硬質部12を先にして内視鏡本体10を飲み込めば、食道などの管腔観察が可能である(図5)。側視型の観察手段を持つ第2硬質部16を先にして内視鏡本体10を飲み込めば、胃など袋状の広い臓器内での観察に有効である(図6)。またファーター氏乳頭の観察において、図8のように直視型の観察では不確実であるのに対し、図7のように側視型であれば観察しやすい。

【0019】図9は、内視鏡本体10の前後端のどちらかあるいは両方に無線操作で膨らませることができるバルーン23を設けたものである。このバルーン23は、外部機器11のバルブ操作部11eによる操作信号を内視鏡本体10の受信／発信手段14bで受信してバルブ14eを操作し、圧縮空気タンク14fから送気チューブ21を通じて送気することにより膨らませることができる。前端部に設けたバルーン23を膨らませることにより、管腔における視野確保と位置保持ができる(図1

0)。図11のように後端部に設けたバルーン23を膨らませれば、管腔における位置保持が可能となり、湾曲駆動部の操作による目的箇所の観察がしやすくなる。

【0020】図12から図20に本発明による第2の実施形態を示す。本実施形態では、内視鏡本体10は先端部から順に第1硬質部12、第1湾曲駆動部13、第1可撓部14、第2湾曲駆動部15、第2可撓部26、第3湾曲駆動部24、第2硬質部16を備え、全体が滑りのよい外皮弾性材29で被覆されている(図12、図15)。第1硬質部12と第2硬質部16は例えばプラスチックのようなマクロに見て変形しない材質からなる。第1可撓部14と第2可撓部26は体腔内に導入すれば消化管の形状に沿うことができる柔軟性を有している。

【0021】第1硬質部12と第2硬質部16にはそれぞれ、観察手段17、照明窓18、送気口19が備えられていて、第1硬質部12の観察手段17は直視型、第2硬質部16の観察手段17は側視型である(図12)。観察手段17は、対物光学系17aとCCD17bを備えている。CCD17bは信号線20を介し、第1可撓部14に内蔵された増幅回路14aに接続され、増幅回路14aはさらに、第1可撓部14に内蔵された受信／発信手段14bに接続されている。照明窓18にはLED18aが固定され、LED18aは信号線20を介して、第1可撓部14に内蔵された制御回路14dに接続している(図13)。送気口19は送気チューブ21に連通していて、この送気チューブ21は第2可撓部26に内蔵された圧縮空気タンク14fと水タンク14gに接続されている。圧縮空気タンク14fと水タンク14gはバルブ14eを有しており、このバルブ14eは制御回路14dによって開閉できる。電源供給手段14cは、受信／発信手段14bおよび制御回路14dに接続してこれらに電力を供給する。

【0022】図26は、第1湾曲駆動部13と第2湾曲駆動部15と第3湾曲駆動部24の具体例を示す。この例は、一平面内での湾曲を可能にした例で、多数の湾曲節環27を同一直線上に平行に並ぶ複数の軸27aにより回転自由に連結し、この連結された湾曲節環27を、金属網状管28および外皮弾性材29で被覆してなっている。この第1湾曲駆動部13と第2湾曲駆動部15と第3湾曲駆動部24は、第1可撓部14と第2可撓部26よりさらに柔軟な部位である。

【0023】本実施形態においても第1の実施形態と同じように各湾曲駆動部を湾曲させることができる。第1湾曲駆動部13の湾曲構造は、第1の実施形態と同じである。第2湾曲駆動部15の湾曲構造は、各湾曲駆動ワイヤ22aは先端部が第2可撓部26に固定され、第2湾曲駆動部15、第1可撓部14を通じて選択加熱手段22bに接続されている点以外は前述の湾曲構造と同様である。本実施形態ではさらに第3湾曲駆動部24が備えられている。この第3湾曲駆動部24は、各湾曲駆動

ワイヤ22aが先端部で第2硬質部16に固定され、第3湾曲駆動部から第2可撓部26、第2湾曲駆動部15を通じて選択加熱手段22bに接続されている点以外は前述の2つの湾曲構造と同様である。

【0024】本実施形態では、可撓部よりも柔軟な第2湾曲駆動部15を、第1可撓部14と第2可撓部26の中間に配設したことにより、大腸のような管腔臓器に対しても内視鏡本体10が導入しやすくなる(図16)。また図17に示すように、直視観察による盲点を側視観察によって観察でき、確実な観察ができる。

【0025】図18から図24に、本発明による第3の実施形態を示す。本実施形態では、内視鏡本体10は先端部から順に、第1硬質部12、湾曲部25、第2硬質部16を備えている。第1硬質部12と第2硬質部16は例えばプラスチックのようなマクロに見て変形しない材質からなり、湾曲部25は、例えば金属網状管等からなる柔軟な材質であり、全体を湾曲することができる。第1硬質部12は直視型の観察手段を有し、第2硬質部16は側視型の観察手段を有する。図19のように第1の実施形態同様の湾曲駆動手段を内蔵して、図20に示すような湾曲をかけることも可能である。または、図21のように、湾曲駆動装置22bを2個内蔵し、内視鏡本体10の先端側と後端側を別に操作し、図22のようにこれらを反対方向へ湾曲させてもよい。これによって強く屈折する管腔内に導入しやすくなり、くまなく観察することができる(図23、図24)。

【0026】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることはもちろんである。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明の飲み込み型内視鏡装置によれば、内視鏡は体腔内に置かれ、外部機器との有線接続が不要なので、長時間の観察によっても被験者に与える苦痛が小さく、また観察方向が多数あるので観察盲点が少ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による飲み込み型内視鏡本体と、外部機器を示す図である。

【図2】本発明による飲み込み型内視鏡の第1の実施形態を示す断面図である。

【図3】図2における別の断面を示す図である。

【図4】第1の実施形態における無線湾曲手段を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態による内視鏡の、食道観察の状態を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態による内視鏡の、胃体上部観察の状態を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態による内視鏡の、ファーター氏乳頭観察の状態を示す図である。

【図8】直視観察によるファーター氏乳頭観察の状態を

示す図である。

【図9】第1の実施形態による内視鏡にバルーンを装着した例を示す図である。

【図10】図9に示した例の、前端のバルーンを膨張させて消化管内壁と対物光学系との距離を確保した図である。

【図11】図9に示した例の、後端のバルーンを膨張させて食道に固定した図である。

【図12】本発明による第2の実施形態を示す図である。

【図13】図12に示した内視鏡の別の断面を示す図である。

【図14】第2の実施形態における無線湾曲手段を示す図である。

【図15】第2の実施形態による内視鏡の全体を示す図である。

【図16】第2の実施形態による内視鏡を体内に導入した状態を示す図である。

【図17】第2の実施形態による内視鏡を体内に導入した状態を示す図である。

【図18】本発明による第3の実施形態を示す図である。

【図19】第3の実施形態における無線湾曲手段を示す図である。

【図20】第3の実施形態による内視鏡の湾曲の状態を示す図である。

【図21】第3の実施形態における別の無線湾曲手段を示す図である。

【図22】図21による内視鏡の湾曲の状態を示す図である。

【図23】第3の実施形態による内視鏡を体内に導入した状態を示す図である。

【図24】第3の実施形態による内視鏡を体内に導入した状態を示す図である。

【図25】湾曲駆動ワイヤの湾曲駆動部における配置図である。

【図26】一方向湾曲の場合の湾曲駆動部材を示す図である。

【図27】二方向湾曲の場合の湾曲駆動部材を示す図である。

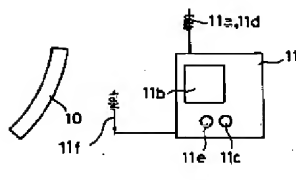
【符号の説明】

- 10 内視鏡本体
- 11 外部機器
- 11a 体外受信部
- 11b モニタ
- 11c 湾曲操作部
- 11d 体外送信部
- 11e バルブ操作部
- 11f マイクロウェーブ送信部
- 12 第1硬質部

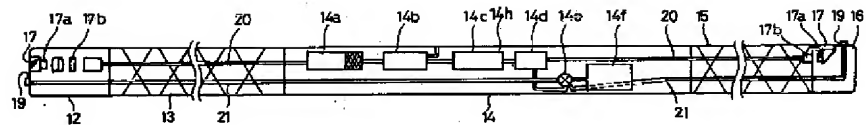
- 13 第1湾曲駆動部
- 14 第1可撓部
- 14a 増幅回路
- 14b 受信／発信手段
- 14c 電源供給手段
- 14d 制御回路
- 14e バルブ
- 14f 圧縮空気タンク
- 14g 水タンク
- 14h マイクロウェーブ受信手段
- 15 第2湾曲駆動部
- 16 第2硬質部
- 17 観察手段
- 17a 対物光学系
- 17b CCD

- 18 照明窓
- 18a LED
- 19 送気口
- 20 信号線
- 21 送気チューブ
- 22a 湾曲駆動ワイヤ
- 22b 湾曲駆動装置（選択加熱手段）
- 23 バルーン
- 24 第3湾曲駆動部
- 25 湾曲部
- 26 第2可撓部
- 27 湾曲節環
- 27a 27b 軸
- 28 金属網状管
- 29 外皮弾性材

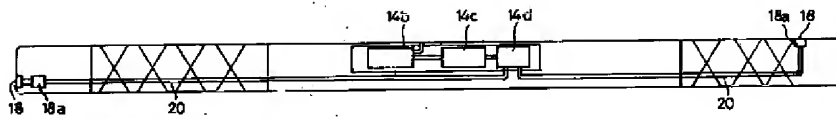
【図1】



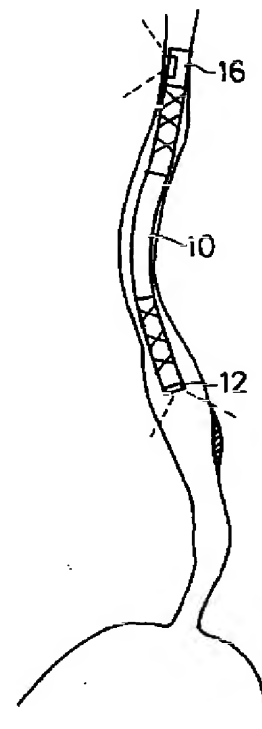
【図2】



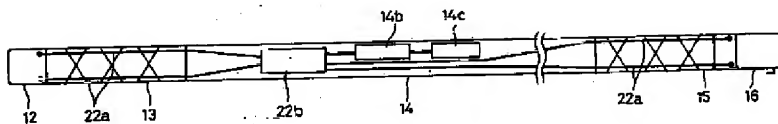
【図3】



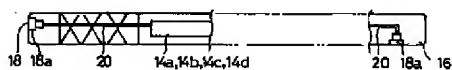
【図5】



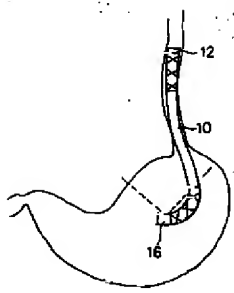
【図4】



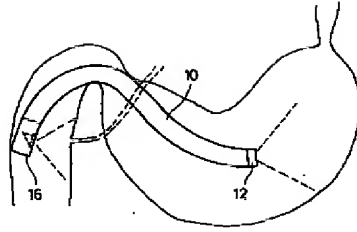
【図13】



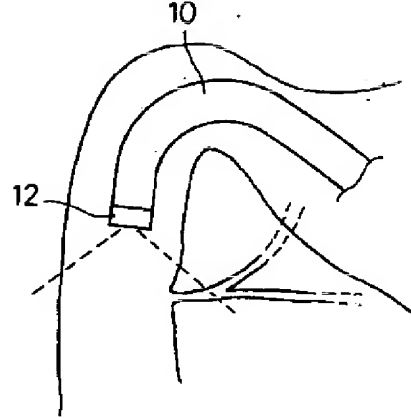
【図6】



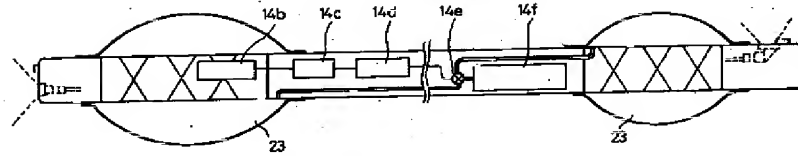
【図7】



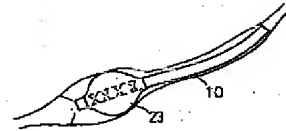
【図8】



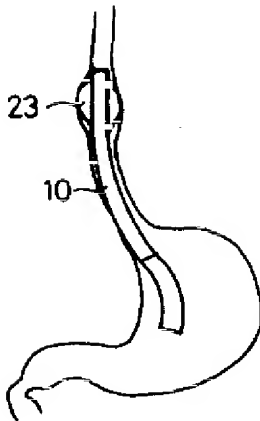
【図9】



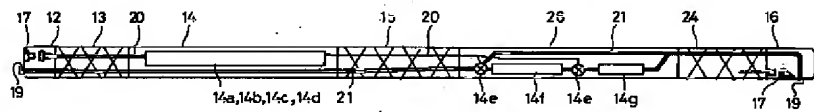
【図10】



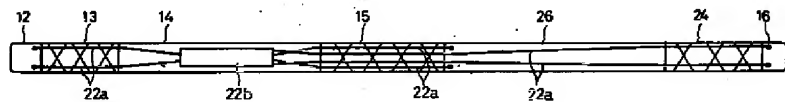
【図11】



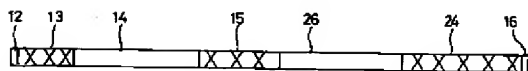
【図12】



【図14】

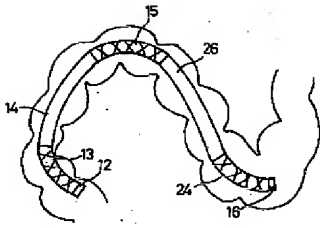


【図15】

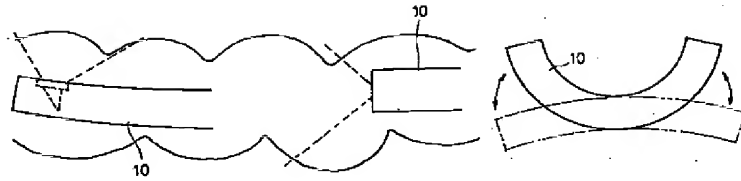




【図16】



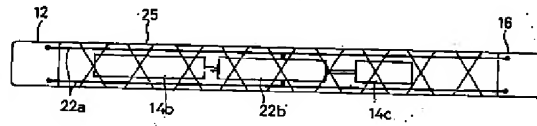
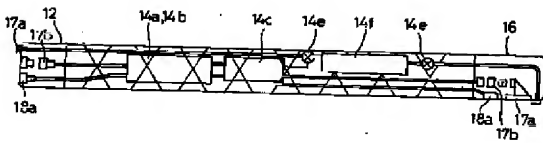
【図17】



【図20】

【図19】

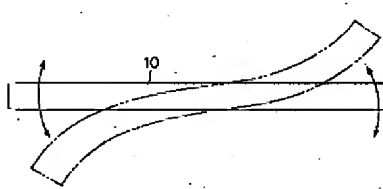
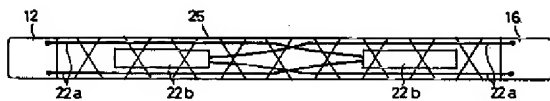
【図18】



【図22】

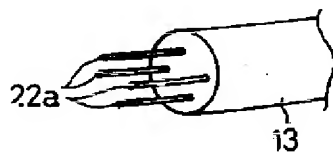
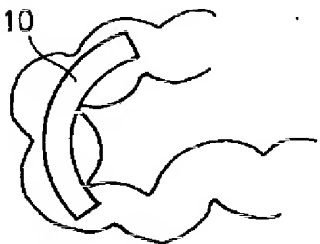
【図23】

【図21】



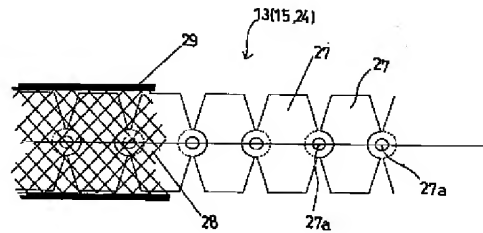
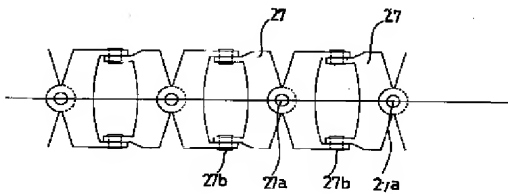
【図24】

【図25】



【図26】

【図27】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA04 BA21 CA03 DA00 DA03  
DA14 DA15 DA17 DA19 DA42  
DA57 GA02  
4C038 CC03 CC07 CC09  
4C061 AA01 BB02 CC06 DD03 FF32  
FF40 FF50 HH35 HH47 HH60  
JJ02 LL02 NN03 QQ06 QQ07  
UU06